



## PATENTVERKET

|  |                     |  |         |
|--|---------------------|--|---------|
| (44) Ansökan utlagd och utläggningsskriften publicerad | 87-06-22            | (11) Publiceringsnummer  | 450 411 |
| (41) Ansökan allmänt tillgänglig                       | 82-09-11            |  |         |
| (22) Patentansökan inkom                               | 82-01-14            | Ansökan inkommen som   |         |
| (24) Lopdag  | 82-01-14            |  |         |
| (62) Stamansökalets nummer                             |                     | <input checked="" type="checkbox"/> svensk patentansökan                     |         |
| (86) Internationell ingskrivningsdag                   |                     | <input type="checkbox"/> fullständig internationell patentansökan med nummer |         |
| (86) ingskrivningsdag för ansökan om europeiskt patent |                     | <input type="checkbox"/> omvälvad europeisk patentansökan med nummer         |         |
| (30) Prioritetssupplifter                              |                     |  |         |
|  | 81-03-10 DE 3108976 |  |         |

(71) Sökande Westfalia Separator AG, Oelde DE

(72) Uppfinnare W. Huckebrink, Oelde

(74) Ombud Ferkingshoff

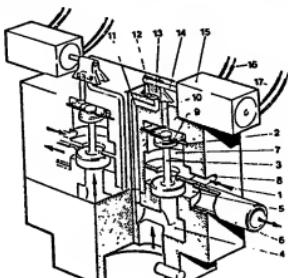
(54) Benämning Elpneumatisk ventilstyraranordning

(56) Anförla publikationer: DE 1 283 627, DE 2 245 069(A01J 5/14)  
US 1 405 104(119/14.28)

(57) Sammandrag:

En elektro-pneumatisk ventilstyraranordning för omkoppeling av undertryck till atmosfärtryck till ett arbetsredskap och användning exempelvis som pulsator för mjölkningsanordningar i undertrycksmjölkningsanläggningar. Ventilstyraranordningen är försedd med en huvudventil och en hjälpventil, varvid huvudventilen är utformad som en ventilkägla (3) och är anordnad att upprätta förbindelse mellan arbetsredskapet och källan för undertryck resp. atmosfären. Hjälpventilen tjänar som styraranordning för huvudventilen, som är fäst vid ett membran (2). Hjälpventilen är därför utformad som en styrslid (13) och uppvisar en urtagning (12), i vilken en förbindelsekanal (11) mynnar under regleringens arbets- och vilofaser. Kanalen (11) är förbunden med en kammar (4), vilken står vid permanent undertryck.

Under arbetsfasen upprättar urtagningen (12) i styrsliden (13) en förbindelse mellan förbindelsekanalen (11) och en med membrankammaren (9) förbunden kanal (10). Styrsliden (13) är reglerbar medelst en dubbelverkande elmagnet (15) och den med membrankammaren (9) förbundna kanalen (10) står i förbindelse med den omgivande atmosfären under regleringens vilofas.



Föreliggande uppfinning avser en elpneumatisk ventilstyranordning, företrädesvis för pulsatorer i mjölkningsläggningar, varvid ventilstyrningen uppvisar en första med ett membran förbunden ventil för omstyrning från atmosfärstryck till undertryck, som under drift vid ändring av trycket i en till ena sidan av membranet hörande membrankammare förskjutes från ett ändläge till ett annat, och en andra ventil som hjälpventil, vilken manövreras av en för elektriska impulser reagerande magnet, varjämte hjälpventilens kopplingstryck kan inställas i två lägen, av vilka det ena motsvarar arbetsfasen och det andra vilofasen hos ventilstyranordningen och kopplingsstycket i de båda lägena tätar mot en till en undertryck stående kammare ledande förbindelsekanal till den yttre atmosfären samt i det arbetsfasen mot-

svarande läget med förbinder membrankammaren med förbindelsekanaler och i det vilofasen motsvarande läget med den omgivande atmosfären.

En ventilstyranordning av detta slag är känd exempelvis från DE Offenlegungsschrift 2 245 069 och är avsedd för en pulsator, av det slag som brukar användas vid sugmjölkningstilläggningar. Denna kända pulsator är därvid försedd med en elektrisk omkopplingskrets för alsträng av elektriska impulser med hjälp av en spänningsskälla för likström, varvid de elektriska impulserna som mekaniska impulser överföres till en ventil, som är förbunden med en elmagnet. Pulsatorn innehåller därvid ventiler som är omställbara mellan två omkopplingslägen i beroende av elektriska impulser på så sätt, att pulsatorn vid anslutning till en undertryckskälla och till en mjölkningssanordning därvid ombesörjer, att mjölkningssanordningen står i omväxlande förbindelse med källan för undertryck och med atmosfären. Som regleranordning kan användas ett styrdon av det slag som användes vid s.k. liktaktsmjölkningsförfaranden och i kombination med ett andra styrdon för det så kallade alternerande mjölkningsförfarandet.

Vid kända elmagnetiska ventilstyranordningar måste alltid elenergi tillföras elmagneten under arbetsfasen, eftersom eljest den med elmagneten förbundna ventilen genast skulle stängas på grund av undertryck och atmosfärtryck. Elmagneten måste därför under arbetsfasen hålla den vid atmosfärstryck stående ventilen i dess öppna läge, för vilket ändamål erfordras ett stort effektbehov i förhållande till ventilens tvärsnittsarea.

Följaktligen blir de flesta elektriska/elmekaniska anordningar dyra och kräver omfattande styrdon.

Ändamålet med uppförningen är att förbättra kända ventilstyranordningar enligt ovanstående på så sätt, att effektbehovet är obetydligt hos ventilstyranordningen genom enklare och billigare utförande.

Detta har åstadkommits därigenom att kopplingsstycket är utformat som en under atmosfärtryck stående styrslid, som

uppvisar en urtagning, vilken står i förbindelse med förbindelsekanalen i de båda lägena och i det arbetsfasen motsvarande läget upprättar förbindelse mellan förbindelsekanalen och membrankammaren och styrslidens är styrbar medelst en dubbelverkande elmagnet.

Genom den permanenta förbindelsen mellan urtagningen i styrslidens, under arbets- och vilofasen, och en källa för undertryck och det mot styrslidens verkande, yttre atmosfärstrycket förblir styrslidens i varje arbetsfas i sitt av elmagneten inställd reglerläge, varvid det för omställning av styrslidens endast erfordras mycket korta strömstötar. Eftersom dessutom den vid undertryck stående förbindelsekanalens tvärsnitt, vilken kanal inverkar på styrslidens, är mycket litet, krävs det mycket ringa kraft för att ställa om sliden och härigenom ringa elenergi. Härigenom blir det möjligt att driva ventilstyranordningen också med uppladdbara batterier.

Ett utföringsexempel på upfinningen visas schematiskt på den bifogade ritningen och skall i det följande närmare beskrivas, varvid två ventilstyranordningar är spegelvänt symmetriskt anordnade, liksom pulsatorer, vilka är avsedda att användas vid mjölkantläggningar för det alternerande mjölkningsförfarandet.

På ritningen har med 1 betecknats ett hölje för en ventilstyranordning, vid vilket ett membran 2 är anordnat fast inspänt i höljet 1 och är fast förenat med en ventilkolv 3. Denna tätar i den nedre vilofasen en vid ständigt undertryck stående kammare 4 (höger del av ritningen) gentemot en kammare 5, som är förbunden med en anslutningsstut 6, varvid anslutningsstutens 6 i sin tur är ansluten till ett arbetsredskap, t.ex. en icke visad mjölkningsanordning. I sitt övre läge (vänster del av ritningen) tätar ventilkolven 3 kammaren 5 gentemot en kammare 7, vilken via en öppning 8 står i ständig förbindelse med den omgivande atmosfären. Ovanför membranet 2 är anordnad en membrankammare 9, vilken via en kanal 10 är förbunden med den omgivande atmosfären, eller

kan den stå vid undertryck via en förbindelsekanal 11, som är förbunden med kammaren 4. Förbindelsen mellan kanalerna 10 och 11 åstadkommes via en urtagning 12 i en förskjutbart anordnad styrslid 13, vilken är anbragt på ett ankare 14, som är inställbart medelst en dubbelverkande elmagnet 15. Denna är försedd med elektriska anslutningar 16,17, vilka är förbundna med en icke visad elektronisk regleranordning.

Ventilstyranordningen arbetar på följande sätt:

I vilofasen är ventilkolven 3 belägen ovanpå tätningsytan till den vid undertryck stående kammaren 4, vilken står i ständig förbindelse med en icke visad undertryckskälla, till exempel en vakuumpump. Förbindelsen mellan kamrarna 4 och 5 är avbruten, så att kamrarna 5 och 7 genom förbindelsen med öppningen 8 står vid atmosfärstryck. Styrslidet 13 befinner sig i det i den högra delen av ritningen visade läget, så att kanalen 10 och membrankammaren 9 ovanför membranet 2 likaledes står vid det yttre atmosfärtrycket. Urtagningen 12 i styrslidet 13 står i förbindelse med den vid undertryck stående förbindelsekanalen 11, så att den vid det yttre atmosfärtrycket stående styrslidet 13 tätar den vid undertryck stående förbindelsekanalen 11 gentemot atmosfären.

Vid tidpunkten  $t_0$  alstras en mycket kort elektrisk impuls av den icke visade, elektroniska regleranordningen och ledes via ledningarna 17 till elmagneten 15. Ankaret 14, som är förbundet med styrslidet 13, attraheras av elmagnetens spolar, varvid styrslidet 13 föres till det i den vänstra delen av ritningen visade läget, och en förbindelse upprättas mellan förbindelsekanalen 10 och kanalen 11 via urtagningen 12 i styrslidet. Genom denna förbindelse evakueras membrankammaren 9 ovanför membranet 2 och den med membranet förbundna ventilkolven 3 föres till sitt övre så kallade arbetsläge, varvid ventilkolven tätar kammaren 5 gentemot kammaren 7. Härigenom upprättas en förbindelse mellan den vid undertryck stående kammaren 4 och kammaren 5, och samtidigt upprättas

en förbindelse även mellan det med anslutningsstutsen 6 förbundna arbetsredskapet, till exempel en mjölkmaskin, och den med kammaren 4 förbundna undertryckskällan, t.ex. en vakuumpump. Utan ytterligare tillförsel av elenergi till elmagneten 15 förblir styrslidens 13 och ventilkolven 3 under en valfritt lång tidsperiod i detta läge.

Vid tidpunkten  $t_1$  alstras ytterligare en kort elektrisk impuls via den elektroniska regleranordningen och ledes via ledningarna 16 till elmagneten 15. Ankaret 14 förskjutes av elmagneten, varvid den med ankaret förbundna styrslidens 13 återgår till sitt utgångsläge, som visas i den högra delen av ritningen. Kanalerna 10 och 11 skiljs från varandra, och atmosfärsluft strömmar genom kanalen 10 till membrankammaren 9 ovanför membranet 2. Ventilkolven 3 flyttar sig tillbaka till sitt nedre läge och spärrar förbindelsen mellan kamrarna 4 och 5 samt dessutom mellan arbetsredskapet och källan till undertryck. Arbetsredskapet tillföres atmosfärsluft genom öppningen 8 och via kamrarna 7 och 5 samt anslutningsstutsen 6. Även i detta läge förblir styrslidens 13 i sitt läge under en valfritt lång tidsperiod utan ytterligare tillförsel av elenergi.

Strömförsörjningen till magnetpolarna och för den elektroniska regleringen kan tack vare den låga strömförbrukningen ske såväl från elnätet som från batterier.

Ventilstyranordningen kan användas separat eller parallell-kopplat, såsom visas på ritningen. Vid mjölkningssanläggningarna för det alternerande mjölkningsförfarandet brukar företrädesvis användas två ventilstyranordningar som pulsatorer, varvid styranordningarna arbetar växelvis. Vid den i ritningens högra del visade ventilstyranordningen tillföres atmosfärsluft under en förutbestämd tidsperiod, via anslutningsstutsen 6 till arbetsredskapet, dvs. mjölkningssanläggningen, medan ventilstyranordningen i den vänstra delen av ritningen under

en förutbestämd tidsperiod tillför mjölkmaskinen undertryck. Vid detta mjölkningsförlöpp arbetar de båda ventilstyran-ordningarna växlingsvis, varvid tidsperioderna för tillförsel av undertryck eller atmosfärtryck är inställbara genom elektronisk reglering.

I stället för en enda dubbelmagnet kan två enkalmagner användas, som är förbundna med styrsleden. Ventilstyr-anordningen kan givetvis också användas vid olika typer av styrförlöpp, vid vilka företrädesvis undertryck skall kopplas om till atmosfärtryck eller tvärtom.

Andra utföranden av uppfinningen är tänkbara inom ramen för efterföljande krav, varvid exempelvis sliden 13 kan vara så formad, att vid motsvarande utformning av kanalerna 11 och 10 styrsleden kan manövreras medelst en vridmagnet.

P A T E N T K R A V

1. Elpneumatisk ventilstyranordning, företrädesvis för pulsatorer i mjölkningsanläggningar, varvid ventilstyrningen uppvisar en första med ett membran förbunden ventil för omstyrning från atmosfärstryck till undertryck, som under drift vid ändring av trycket i en till ena sidan av membranet hörande membrankammare förskjutes från ett ändläge till ett annat, och en andra ventil som hjälpventil, vilken manövreras av en för elektriska impulser reagerande magnet, varjämte hjälpventilens kopplingstryck kan inställas i två lägen, av vilka det ena motsvarar arbetsfasen och det andra vilofasen hos ventilstyranordningen och kopplingsstycket i de båda lägena tätar mot en till en undertryck stående kammarledande förbindelsekanal till den yttre atmosfären samt i det arbetsfasen motsvarande läget med förbindelse membrankammaren med förbindelsekanaler och i det vilofasen motsvarande läget med den omgivande atmosfären, kännetecknad därv, att kopplingsstycket är utformat som en under atmosfärstryck stående styrslid (13), som uppvisar en urtagning (12), vilken står i förbindelse med förbindelsekanalen (11) i de båda lägena och i det arbetsfasen motsvarande läget upprättar förbindelse mellan förbindelsekanalen (11) och membrankammaren (9) och styrsliden (13) är styrbar medelst en dubbelverkande elmagnet (15).

2. Ventilstyranordning enligt kravet 1, kännetecknad därv att i stället för en dubbelverkande elmagnet (15) två motsatt verkande elmagneter är anordnade, vilka är förbundna med styrsliden (13).

